View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by UMT Journal Management System

PENINGKATAN KEMAMPUAN PENYELESAIAN SOAL UJIAN NASIONAL BERORIENTASI *HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* MELALUI PELATIHAN PENGEMBANGAN SOAL *HOTS* BAGI GURU MATEMATIKA SMP

Sulistiawati
STKIP Surya, Jl. Imam Bonjol No.88 Bojong Jaya Karawaci Tangerang, (021) 55763888
e-mail: sulistiawati@stkipsurya.ac.id

Abstrak

Penelitian ini didasari oleh tuntutan bagi siswa SMP untuk mampu menyelesaikan soal Ujian Nasional (UN) yang berorientasi *Higher Order Thinking Skills* (*HOTS*) pada beberapa tahun terakhir ini sehingga mengharuskan gurunya untuk mampu meyusun soal UN berorientasi HOTS dan mengajarkannya. Tujuan penelitian ini untuk menyelediki apakah ada peningkatan kemampuan menyelesaikan soal UN bagi guru matematika SMP setelah mengikuti pelatihan tentang pengembangan soal UN berbasisi *HOTS*. Penelitian ini dilaksanakan di bulan Desember tahun 2018 kepada 18 orang guru matematika SMP yang berasal dari Kabupaten Bogor sebanyak 10 orang dan dari Kaputen Garut sebanyak 8 orang. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif jenis satu sampel dengan rancangan *one group pretest-posttest design*. Teknik analisis data yang dilakukan adalah uji peningkatan *N-gain* menggunakan uji-t dengan asumsi normalitas dipenuhi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada peningkatan kemampuan menyelesaikan soal UN bagi guru SMP setelah mengikuti pelatihan tentang pengembangan soal UN berbasisi *HOTS*, dengan perolehan skor *N-Gain* sebesar 0,71.

Kata Kunci: *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*, peningkatan *N-Gain*, soal UN berbasis *HOTS*

Abstract

This research is based on demands for junior high school students to be able to solve the National Examination questions with Higher Order Thinking Skills (HOTS) oriented in the last few years. The purpose of this study was to investigate whether there was an increase in the ability to solve the national exam questions for junior high school mathematics teachers after participating in training on the development of National Examination questions with Higher Order Thinking Skills (HOTS) oriented. This research was conducted in December 2018 to 18 junior high school mathematics teachers from Bogor Regency as many as 10 people and from Garut Regency as many as`8 people. This study uses quantitative research methods with the type of pretest-posttest design. The data analysis technique used the t-test assuming normality and homogeneity were fulfilled, and then continued with N-Gain. The results of the study showed that there was an increasing in the ability to solve the national exam questions for junior high school teachers after attending training on the development of National Examination questions with Higher Order Thinking Skills (HOTS) oriented, this N-Gain score is 0,71.

Keywords: Higher Order Thinking Skills (HOTS), N-Gain, national examination by HOTS oriented

PENDAHULUAN (Heading 1)

Globalisasi menuntut manusia yang hidup diera tersebut harus dapat megikuti perkembangan kemajuan teknologi dan informasi. Selain itu manusia juga harus memiliki keterampilan yang mumpuni untuk keberlangsungan hidup di abad ini yaitu abad 21 yang umum dikenal dengan istiilah kecakapan hidup abad 21. Kecakapan hidup adalah kecakapan yang harus dimiliki seseorang untuk menghadapi problema hidup tanpa adanya rasa tertekan dan mampu menemukan solusi untuk mengatasinya secara proaktif dan kreatif (Depdiknas, 2002). Untuk itu, pembelajaran abad 21 membutuhkan kemampuan yang tidak sekedar belajar untuk tahu (*learning to know*), melainkan juga belajar untuk melakukan (*learning to do*), belajar untuk menjadi (*learning to be*), dan belajar untuk hidup bersama (*learning to live together*).

Menurut Trilling & Fadel (2009) dalam Wijaya, Sudjimat, dan Nyoto (2016) *Life skill* yang harus dimiliki oleh seseorang di abad 21 berkaitan dengan pembelajaran dan inovasi, literasi digital, serta karir dan kehidupan. Dalam pembelajaran dan inovasi yang di kenal dengan "4Cs" yaitu *critical thinking and problem solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah), *creativity and innovation* (kreativitas dan inovasi), *communicatio*n (komunikasi), *collaboration* (kolaborasi). Selain itu juga tentang literasi digital (*digital literacy*) yang berupa literasi informasi, literasi media, dan literasi ICT.

Untuk karir dan kehidupan akan lebih berorientasi pada *flexiblity and adaptability* (fleksibiltas dan adaptablitas), *initiative and self-direction* (inisiatif dan pengarahan oleh diri sendiri), *social and cross-cultural interaction* (sosial dan interaksi yang multikultral), *productivity and accountability* (produktivitas dan akuntabilitas), dan *leadership and responsibility* (kepemimpinan dan tanggungjawab).

Tantangan pendidikan di Indonesia terletak pada masih jauh tertinggalnya prestasi Indonesia dari negara-negara lain di dunia yang termasuk dalam OECD. Hal ini tampak dari hasil PISA 2012 (2014) bahwa Indonesia menempati ranking kedua terbawah dalam tes tentang matematika, membaca, dan sains. Hasil siswa terkait matematika masih jauh tertinggal. Data ranking negara-negara peserrta PISA 2012 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

	Mathematics				Reading		Science	
	Mean score in PISA 2012	Share of low achievers in mathematics (Below Level 2)	Share of top performers in mathematics (Level 5 or 6)	Annualised change in score points	Mean score in PISA 2012	Annualised change in score points	Mean score in PISA 2012	Annualised change in score points
OECD average	494	23.0	12.6	-0.3	496	0.3	501	0.5
Shanghai-China	613	3.8	55.4	4.2	570	4.6	580	1.8
Singapore	573	8.3	40.0	3.8	542	5.4	551	3.3
Hong Kong-China	561	8.5	33.7	1.3	545	2.3	555	2.1
Chinese Taipei	560	12.8	37.2	1.7	523	4.5	523	-1.5
Korea	554	9.1	30.9	1.1	536	0.9	538	2.6
Macao-China	538	10.8	24.3	1.0	509	0.8	521	1.6
Japan	536	11.1	23.7	0.4	538	1.5	547	2.6
Liechtenstein	535	14.1	24.8	0.3	516	1.3	525	0.4
Switzerland	531	12.4	21.4	0.6	509	1.0	515	0.6
Netherlands	523	14.8	19.3	-1.6	511	-0.1	522	-0.5
Estonia	521	10.5	14.6	0.9	516	2.4	541	1.5
Finland	519	12.3	15.3	-2.8	524	-1.7	545	-3.0
Canada	518	13.8	16.4	-1.4	523	-0.9	525	-1.5
Poland	518	14.4	16.7	2.6	518	2.8	526	4.6
Belgium	515	19.0	19.5	-1.6	509	0.1	505	-0.9
Germany	514	17.7	17.5	1.4	508	1.8	524	1.4
Viet Nam	511	14.2	13.3	m	508	m	528	m
Austria	506	18.7	14.3	0.0	490	-0.2	506	-0.8
Australia	504	19.7	14.8	-2.2	512	-1.4	521	-0.9
Ireland	501	16.9	10.7	-0.6	523	-0.9	522	2.3
Slovenia	501	20.1	13.7	-0.6	481	-2.2	514	-0.8
Denmark	500	16.8	10.0	-1.8	496	0.1	498	0.4
New Zealand	500	22.6	15.0	-2.5	512	-1.1	516	-2.5
Czech Republic	499	21.0	12.9	-2.5	493	-0.5	508	-1.0
France	495	22.4	12.9	-1.5	505	0.0	499	0.6
United Kingdom	494	21.8	11.8	-0.3	499	0.7	514	-0.1
Iceland	493	21.5	11.2	-2.2	483	-1.3	478	-2.0
Latvia	491	19.9	8.0	0.5	489	1.9	502	2.0
Luxembourg	490	24.3	11.2	-0.3	488	0.7	491	0.9
Norway	489	22.3	9.4	-0.3	504	0.1	495	1.3
Portugal	487	24.9	10.6	2.8	488	1.6	489	2.5
Italy	485	24.7	9.9	2.7	490	0.5	494	3.0
Spain	484	23.6	8.0	0.1	488	-0.3	496	1.3
Russian Federation	482	24.0	7.8	1.1	475	1.1	486	1.0
Slovak Republic	482	27.5	11.0	-1.4	463	-0.1	471	-2.7
United States	481	25.8	8.8	0.3	498	-0.3	497	1.4
Lithuania	479	26.0	8.1	-1.4	477	1.1	496	1.3
Sweden	478	27.1	8.0	-3.3	483	-2.8	485	-3.1
Hungary	477	28.1	9.3	-1.3	488	1.0	494	-1.6
Croatia	471	29.9	7.0	0.6	485	1.2	491	-0.3
Israel	466	33.5	9.4	4.2	486	3.7	470	2.8
Greece	453	35.7	3.9	1.1	477	0.5	467	-1.1
Serbia	449	38.9	4.6	2.2	446	7.6	445	1.5
Turkey	448	42.0	5.9	3.2	475	4.1	463	6.4
Romania	445	40.8	3.2	4.9	438	1.1	439	3.4
Cyprus[1,2]	440	42.0	3.7	m	449	m	438	m
Bulgaria	439	43.8	4.1	4.2	436	0.4	446	2.0
United Arab Emirates	434	46.3	3.5	m	442	m	448	m
Kazakhstan	432	45.2	0.9	9.0	393	0.8	425	8.1
Thailand	427	49.7	2.6	1.0	441	1.1	444	3.9
Chile	423	51.5	1.6	1.9	441	3.1	445	1.1
Malaysia	421	51.8	1.3	8.1	398	-7.8	420	-1.4
Mexico	413	54.7	0.6	3.1	424	1.1	415	0.9
Montenegro	410	56.6	1.0	1.7	422	5.0	410	-0.3
Uruguay	409	55.8	1.4	-1.4	411	-1.8	416	-2.1
Costa Rica	407	59.9	0.6	-1.2	441	-1.0	429	-0.6
Albania	394	60.7	0.8	5.6	394	4.1	397	2.2
Brazil	391	67.1	0.8	4.1	410	1.2	405	2.3
Argentina	388	66.5	0.3	1.2	396	-1.6	406	2.4
Tunisia	388	67.7	0.8	3.1	404	3.8	398	2.2
Jordan	386	68.6	0.6	0.2	399	-0.3	409	-2.1
Colombia	376	73.8	0.3	1.1	403	3.0	399	1.8
Qatar	376	69.6	2.0	9.2	388	12.0	384	5.4
Indonesia	375	75.7	0.3	0.7	396	2.3	382	-1.9
Peru	368	74.6	0.6	1.0	384	5.2	373	1.3

Gambar 1. Ranking Kemampuan Siswa Negara-negara OECD dalam Penilaian PISA

Perlu di berikan satu pembelajaran dan evaluasi yang mampu membekali peserta didik memiliki keterampilan abad 21 yaitu pembelajaran HOTS. Mengapa HOTS penting diberikan kepada siswa?, alasannya adalah mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan kerja ketika mereka dewasa dan hidup sehari-hari dan juga pekerjaan akademik yang tingkatannya lebih *advanced* (Pogrow, 2005).

Berdasarkan Southeast Asian Ministers of Education Organization atau organisasi kementerian pendidikan di Asia Tenggara SEAMEO (www.seameo.org) , wilayah prioritas SEAMEO tahun 2015-2035 adalah "Adopsi Kurikulum Abad 21". Guru-guru di Asia Tenggara perlu membantu siswa dalam berpikir kritis, kreasi, dan menyelesaikan masalah yang kompleks. HOTS sangat terkait erat dengan keterampilan abad 21 termasuk didalamnya Berpikir kritis (*critical thinking*), penyelesaian masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), analisis (*analysis*), interpretasi (*interpretation*), dan menyintesis informasi (*syinthesizing information*).

Higher Order Thinking Skills (HOTS)

HOTS merupakan singkatan dari *Higher Oder Thinking Skill* yang artinya keahlian (kemampuan) berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan yang tidak sekedar mengingat kembali (*recall*), menyatakan kembali (*restate*) dan merujuk (*recite*) (Kemendikbud, 2017). Contoh: *Recite* : Siapakah nama guru Gandhi?, *Restate*: Apakah yang dikatakan Gandhi di ruang makan?, dan *Recall* : Dimanakah Gandhi saat itu bersekolah?.

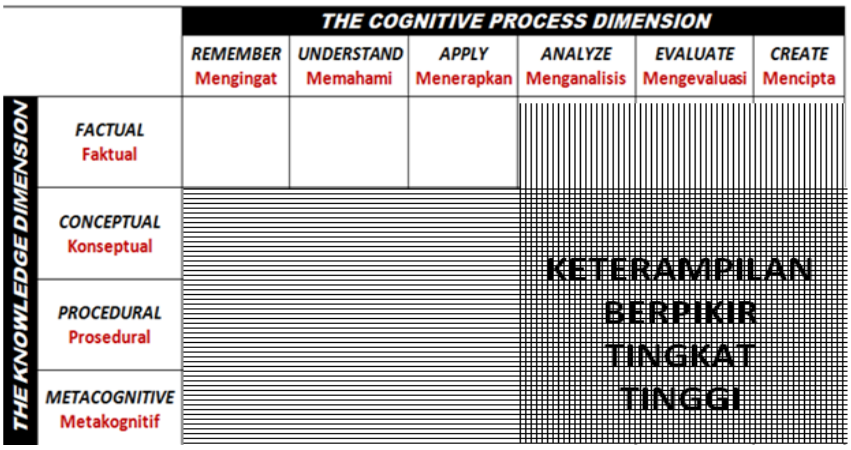
Berdasarkan Taksonomi Bloom revisi (Anderson & Krathwol, 2001) soal-soal HOTS pada umumnya mengukur Dimensi Pengetahuan level metakognitif (dimensi lainnya adalah faktual, konseptual, dan prosedural). Dimensi metakognitif adalah kemampuan menghubungkan beberapa konsep yang berbeda, menginterpretasikan, memecahkan masalah (*problem solving*), menemukan konsep baru (*discovering new concept*), penalaran/berargumen (*reasoning*), dan mengambil keputusan yang tepat. Selain itu, soal HOTS juga mengindikasikan Dimensi Kognitif pada level C4-C6, yang mana dimensi kognitif terdiri atas: mengetahui (*knowing*-C1), memahami (*understanding*-C2), menerapkan (*applying*-C3), menganalisis (*analyzing*-C4), mengevaluasi (*evaluating*-C5), dan mengkreasi (*creating*-C5). Kata Kerja Operasional pada setiap level dimensi kognitif tidak menjadi ukuran apakah soal tersebut HOTS atau bukan. Sebagai contoh, KKO 'menentukan" adalah KKO untuk ranah C2 dan C3, namun KKO 'menentukan' dapat menjadi ranah C5 (mengevaluasi) apabila siswa diminta menentukan keputusan yang diawali dengan proses menganalisis informasi yang disajikan pada stimulus, baru kemudian siswa menggunaan hasil proses analisis untuk menjawab pertanyaan.

HOTS dan LOTS dalam dimensi proses kognitif dalam taksonomi Bloom Revisi oleh Krathwohl dan Anderson (2001) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. HOTS Dimensi Kognitif Taksonomi Bloom Revisi (Anderson dan Krathwol, 2001)

Kemampuan	Dimensi Kognitif	Deskripsi
HOTS	Mengkreasi	• Mengkreasi ide/gagasan sendiri • Kata kerja: megkonstruksi, desain, kreasi, mengembangkan, menulis, memformulasikan
	Mengevaluasi	• Mengambil keputusan sendiri • Kata kerja: evaluasi, menilai, menyanggah, memutuskan, memilih, mendukung
	Menganalisis	• Menspesifikasi aspek-aspek/ elemen • Kata kerja: membandingkan, memeriksa, mengkritisi, menguji
LOTS	Mengaplikasi	• Menggunakan informasi pada domain berbeda • Kata kerja: menggunakan, mendemonstrasikan, mengilustrasikan, mengoperasikan
	Memahami	• Menjelaskan ide/ konsep • Kata kerja: menjelaskan, mengklasifikasi, menerima, melaporkan.
	Mengetahui	• Mengingat kembali • Kata kerja: mengingat, mengdaftar, mengulang, menirukan

Jika kita ingin melihat HOTS berdasarkan yang melibatkan dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif, maka dapat dilihat pada tabel di bawah ini.



Gambar 2. HOTS dalam Dimensi Pengetahuan dan Proses Kognitif Taksonomi Bloom Revisi (Anderson dan Krathwol, 2001)

Pengembangan Soal Berorientasi *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*

Dalam mengembangkan soal pada umumnya guru berpedoman pada indikator pencapaian kompetensi. Guru dapat saja langsung memberikan pertanyaan tanpa ada informasi pengantar sebelumnya. Sebagai contoh, sebutkan nama-nama bangun segi empat? atau hitunglah luas persegi panjang yang mempunyai panjang 6 cm dan lebar 4 cm. Jawaban atas pertanyaan-pertanyaan tersebut langsung tertuju pada sebuah jawaban, soal tersebut hanya memiliki satu jawaban. Hal ini berbeda dalam pengembangan soal *HOTS*. HOTS Meminimalisir kemampuan mengingat kembali tetapi lebih banyak mengukur kemampuan dalam: a) mentransfer suatu konsep ke konsep lain, b) memproses dan menerapkan informasi, c) mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda, d) menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah, dan e) menelaah ide dan informasi secara kritis

Pengembangan soal HOTS menggunakan stimulus. Stimulus disini diartikan sebagai dasar dalam membuat pertanyaan yang dapat berupa bacaan, gambar, grafik maupun isu-isu global dalam bidang pendidikan, teknologi, sains, ekonomi, dll. Selain itu, stimulus juga dapat berupa masalah sekitar terkait budaya, adat istiadat, kearifan lokal, dll. HOTS meliputi kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan berpikir kreatif.

Agar butir soal yang ditulis dapat menuntut berpikir tingkat tinggi, maka setiap butir soal selalu diberikan dasar pertanyaan (stimulus). Dasar pertanyaan (stimulus) ini dapat berbentuk sumber/bahan bacaan seperti: teks bacaan, paragraf, teks drama, penggalan novel/cerita/dongeng, puisi, kasus, gambar, grafik, foto, rumus, tabel, daftar kata/ simbol, contoh, peta, film, atau suara yang direkam. Kemudian stimulus tersebut dianalisis, dievaluasi, dan dikreasikan untuk menemukan jawabannya.

Teknik dalam menyusun soal HOTS harus memperhatkan: cakupan materi yang diharuskan untuk level pendidikan, kompetensi yang diharapkan pada tiap level pendidikan yang kemudian diturunkan menjadi beberapa indikator dan tujuan dari pembelajaran berdasarkan anjuran yang tertuang pada kurikulum, penggunaan pengetahuan dasar untuk suatu cakupan materi sangat mungkin berbeda sesuai dengan level pendidikan, Menggunakan pengetahuan atau kemampuan dasar nya untuk menyesaikan permasalahan yang ada, Dalam taksonomi Bloom tingkatan yang paling rendah dapat menjadi pengetahuan dasar untuk menjawab pertanyaan ke tingkatan selanjutnya, Dianjurkan untuk menyediakan berbagai macam data (pernyataan, tabel, grafik, hasil dari percobaan yang dilakukan, laporan, bahan bacaan, hasil observasi, dll) sebagai stimulus untuk menjawab soal-soal *HOTS*, Berbagai macam data yang disediakan seharusnya memberikan informasi kepada siswa merujuk kepada pengetahuan atau kemampuan dasar sehingga dapat diolah lebih lanjut, Data yang diajukkan sebagai stimulus kepada siswa sedapat mungkin dibuat dengan situasi yang “autentik” atau nyata, dan Menulis soal tertulis HOTS dapat berupa soal.

Soal HOTS dengan soal LOTS memiliki perbedaan. Berikut contoh soal HOTS dan LOTS yang dikembangkan oleh SEAMEO.

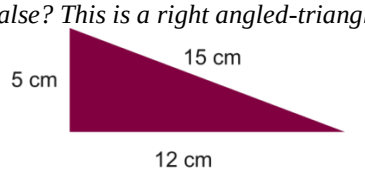
Tabel 2. Contoh Soal HOTS dan LOTS

Pertanyaann *LOTS*	Pertanyaan *HOTS*
• 6 + 4 = ...	• Bilangan berapa saja yang dapat kamu jumlahkan untuk menghasilkan 10?
• Tentukan luas daerah persegi panjangg yang panjangnya 6 m dan lebarnya 4m!	• Berapakah keliling yang dapat dibentuk jika luas daerah sebuah persegi panjang adalah 24 m^2 ?
• Ada beberapa ayam dan sapi di sebuah peternakan. Jika terlihat ada 24 lengan kaki secara bersamaan, berapa banyak masing-maing hewan yang ada di peternakan tersebut?	• Anda baru saja menyelesaikan permintaan untuk merancang sebuah kolam renang yang memiliki luas 24 meter persegi. Desainlah kolam renang yang bentuknya berbeda, yang memungkinkan biayanya juga berbeda.

(Sumber: SEAMEO)

Dari tabel di atas pada kolom pertama soal tersebut dapat diselesaikan dengan menghitung sederhana, sedangkan pada kolom kedua diperlukan pemahaman konteks dan penalaran untuk mampu menjawab pertanyaan. Berikut contoh soal HOTS beserta deskripsi bagaimana jika soal tersebut menilai HOTS dan menilai LOTS.

Tabel 3. Contoh Soal HOTS dan LOTS

Pertanyaan HOTS	Deskripsi dalam Menilai
True or False? This is a right angled-triangle.  *How would you prove your answer?*	• *A good lead-in to converse of Pythagorean Theorem.* • *Assesses LOT – pupils need to remember theorem, understand how it works and apply it to this example.* • *Assesses HOT = pupils analysing their results and evaluating true or false. Pupils should give an explanation, written or oral as to what results show.*

Sumber: SDC

Dari beberapa uraian di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk menyelediki apakah ada peningkatan kemampuan menyelesaikan soal UN bagi guru matematika SMP setelah mengikuti pelatihan tentang pengembangan soal UN berbasis *HOTS*. Setelah itu, apakah peningkatan tersebut berada pada level tinggi atau tidak.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *one group pretest-posttest design*. Desain ini bermaksud untuk membandingkan nilai *pretest* dan *posttest*, apakah terjadi perubahan atau tidak.. Sampel dalam penelitian ini adalah 18 orang guru yang berasal dari 8 guru dari Kabupaten Garut dan 10 guru dari Kabupaten Bogor. Pemilihan sampel ini berdasarkan hasil tes seleksi yang diselenggarakan kepada guru-guru di Kabupaten Garut dan Bogor. Teknik pengumpulan data dengan cara tes yaitu dengan memberikan sejumlah butir soal yang memuat *HOTS*. Instrumen yang digunakan adalah sekumpulan soal matematika tingkat SMP materi bilangan berorientasi *HOTS* yang memenuhi ranah kognitif C3-C5 dalam taksonomi Bloom Revisi Krathwol dan Anderson. Dalam soal ini ranah kognitif C3 bukan ranah *HOTS* namun tetap diikutsertakan karena diperlukan. Soal pretest-posttest yang disusun sebanyak 13 butir tipe pilihan ganda. Pemberian skornya jika jawaban benar diberi skor 1 dan jika salah diberi skor 0. Validasi instrumen dilakukan oleh ahli yaitu beberapa dosen di Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Surya.

Analisis data dilakukan terhadap skor *pretest-posttest* dan rata-rata skor *N-gain*. Pengujian *pretest-posttest* dengan uji komparatif (dua sampel berpasangan) dengan jenis nonparametrik uji wilcoxon karena n < 30, sedangkan uji rata-rata skor *N-gain* dengan menggunakan uji deskriptif (uji satu sampel) untuk melihat apakah benar peningkatannya pada level tinggi. Rumus yang digunakan untuk mencari *N-gain* adalah rumus gain ternormalisasi yang dikembangkan oleh Meltzer (2002) sebagai berikut.

$$\text{N-}gain\ (g) = \frac{\text{Skor } posttest - \text{skor } pretest}{\text{Skor ideal} - \text{skor } pretets}$$

Selanjutnya untuk melihat besarnya *N-gain* digunakan pedoman klasifikasi indeks *N-gain* yang dikembangkan oleh Hake (1999) berikut.

Tabel 4. Klasifikasi *N-gain*

Indeks *N-gain*	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Perhitungan uji statistika yang dilakukan menggunakan *software* SPSS dengan taraf sigifikansi α = 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Peserta pelatihan diberikan *pretest* dan *posttest*, kemudian dilihat apakah ada peningkatan kemampuan dalam menyelesaikan soal UN berorientasi *HOTS* pada materi Bilangan. Skor *pretest* dan *posttest* memliki hasil yang berbeda, yang mana skor *posttest* lebih besar dari skor *pretest* yaitu rata-rata skor *pretest* adalah 65,81 dan rata-rata skor *posttest* 90,17 dari skor ideal 100. Secara lebih lengkap skor-skor peserta dapat diamati pada tabel berikut.

Tabel 5. Skor *Pretest, Posttest*, dan *N-gain*

No.	Nama	Asal	Nilai		*N-Gain*
			Pretest	*Posttest*	
1	T1	Bogor	30,77	69,23	0,56
2	T2	Bogor	61,54	92,31	0,80
3	T3	Bogor	69,23	92,31	0,75
4	T4	Bogor	76,92	92,31	0,67
5	T5	Bogor	46,15	92,31	0,86
6	T6	Bogor	61,54	92,31	0,80
7	T7	Bogor	69,23	92,31	0,75
8	T8	Bogor	76,92	84,62	0,33
9	T9	Bogor	76,92	92,31	0,67
10	T10	Bogor	61,54	84,62	0,60
11	T11	Garut	76,92	100	1,00
12	T12	Garut	76,92	92,31	0,67
13	T13	Garut	69,23	92,31	0,75
14	T14	Garut	61,54	92,31	0,80
15	T15	Garut	69,23	92,31	0,75
16	T16	Garut	69,23	92,31	0,75
17	T17	Garut	69,23	92,31	0,75
18	T18	Garut	61,54	84,62	0,60
	Jumlah				**12,85**
	Rata-Rata		**65,81**	**90,17**	**0,71**

Dari tabel di atas tampak bahwa secara selisih peningkatan yang terjadi sebesar 24,36 dan secara *N-gain* sebesar 0,71. Hal ini tampak memang terjadi adanya peningkatan. Selanjutnya akan diperlihatkan secara statistika inferensial bahwa memang benar terjadi peningkatan yang signifkan.

1. Uji Beda rata-rata pretest dengan posttest dengan uji wilcoxon

Karena data n < 30 maka uji beda rata-rata menggunakan uji wilcoxon. Pengujian ini menggunakan taraf signifikansi α = 0,05 dengan kriteria apabila Sign. (2 tailed) $< \alpha$ H_1 diterima jika Sign. (2 tailed) > α H_1 ditolak. Rumusan uji hipotesisnya adalah:

H_0: Tidak ada pengaruh yang signifikan dari pelatihan pengembangan soal *HOTS* bagu guru matematika SMP terhadap hasil tes *HOTS*.

H_1: Ada pengaruh (peningkatan) yang signifikan dari pelatihan pengembangan soal *HOTS* bagu guru matematika SMP terhadap hasil tes *HOTS*.

Dengan uji non parametrik uji wilcoxon menggunakan *software* SPSS diperoleh hasil seperti pada keterangan di bawah ini.

Test Statistics[a]

	Pos – Pre
Z	-3.781[b]
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Gambar 3. Tampilan hasil uji wilcoxon pada SPSS

Karena *Sign. (2 tailed*) = 0,000, berarti *Sign. (2 tailed)* $< \alpha$ sehingga H_1 diterima. Kesimpulannya adalah ada pengaruh (peningkatan) yang signifikan dari pelatihan pengembangan soal *HOTS* bagu guru matematika SMP terhadap hasil tes *HOTS*.

2. Uji satu rata-rata skor *N-gain* tentang kemampuan dalam menyelesaikan soal *HOTS*

Dari analisis sebelumnya kita tahu bahwa pelatihan yang diberikan memberikan pengaruh terhadap kemampuan para guru dalam menyelesaikan soal yang berorientasi *HOTS*. Apakah peningkatan berada pada kriteria tinggi dengan *N-gain* $\geq$ 0,7 perlu dilakukan uji komprasi satu sampel. Oleh karena n = 18 yang berarti n < 30 maka digunakan uji-t. Sebelumnya akan diperiksa apakah asumsi normalitas dipenuhi dengan uji normalitas.

Uji normalitas ini menggunakan SPSS dengan jeniss uji satu sampel dengan One-Sample Kolmogorov-Smirnov. Kriteria pengujian yang digunakan adalah untuk taraf signifikansi α = 0,05, apabila sig. (2-tailed) $> \alpha$ maka H_0 diterima. Pasangan hipotesis ujinya adalah:

H_0 = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = Sampel berasal dari popuulasi yang berdistribusi tidak normal

Dengan menggunakan SPSS diperoleh hasil uji normalitas seperti pada keterangan berikut.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Hots
N		18
Normal Parameters[a,b]	Mean	.7144
	Std. Deviation	.14060
Most Extreme Differences	Absolute	.211
	Positive	.160
	Negative	-.211
Kolmogorov-Smirnov Z		.895
Asymp. Sig. (2-tailed)		.400

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Gambar 4. Tampilan hasil uji normalitas pada SPSS

Nilai sign. (2-tailed) adalah 0,400 yang berarti sign. (2-tailed) $> \alpha$, sehingga H_0 diterima. Kesimpulannya adalah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji-t satu sampel untuk membuktikan apakah benar peningkatannya berada pada kriteria tinggi.

Dari perhitungan uji t satu sampel diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar 0.895 yang berarti lebih dari α = 0,05.

H_0 = Rata-rata skor peningkatan = 0,71

H1 = Rata-rata skor peningkatan ≠ 0,71

Karena H_0 diterima maka dapat disimpulkan bahwa peningkatannya adalah 0,71

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
HOTS	18	.7144	.14060	.03314

One-Sample Test

	Test Value = .71					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
HOTS	.134	17	.895	.00444	-.0655	.0744

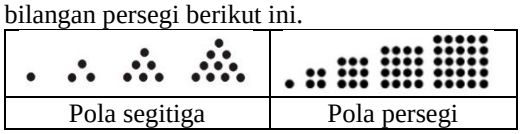
Gambar 5. Tampilan hasil uji wilcoxon pada SPSS

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang ditampilkan di atas, para guru peserta pelatihan memiliki peningkatan yang tinggi tentang kemampuan menyelesaikan soal UN berorientasi *HOTS*. Soal *HOTS* yang dikembangkan diawali dengan adanya stimulus yang digunakan berbentuk: kasus, gambar, grafik, foto, rumus, tabel, daftar kata/ simbol, contoh, peta, film, atau suara yang direkam. Kemudian peserta diminta menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi stimulus tersebut untuk menemukan jawabannya. Hal ini sesuai dengan pemaparan tentang cara menyusun soal *HOTS* oleh Kemendikbud (2017). Berikut ini contoh soal *HOTS* yang dikembangkan sebagai latihan selama pelatihan.

Tabel 6. Contoh soal *HOTS* beserta jenis stimulusnya

<table>
<tr><th>No.</th><th>Contoh Soal</th><th>Jenis Stimulus</th><th>Kemampuan HOTS</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Dalam rangka memperingati Dies Natalis Kota Tangerang Selatan, Dinas Pendidikan kota mengadakan “Kompetisi Matematika SMP” di Kota Tangerang Selatan. Pedoman penilaiannya seperti pada tabel berikut.
<table>
<tr><th>Jawaban</th><th>Skor</th></tr>
<tr><td>Benar</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Salah</td><td>– 2</td></tr>
<tr><td>Tidak dijawab</td><td>– 1</td></tr>
</table>
Pascal dan Isaac adalah dua orang siswa SMP yang mewakili sekolah masing-masing. Dari 50 soal yang diberikan, Pascal dapat menjawab benar 37 soal dan tidak dijawab 5 soal, sedangkan Isaac menjawab benar 39 soal dan jawaban salah 7 soal. Berdasarkan data di atas, pernyataan di bawah ini yang benar adalah...
a. Jumlah skor Pascal = 137
b. Jumlah skor Isaac = 142</td><td>- Rumus
- Tabel</td><td>- Menganalisis</td></tr>
</table>

	c. Jumlah skor Pascal > Jumlah skor Isaac d. Selisih jumlah skor Pascal dan Isaac adalah 11		
2	Jika lambang "Δ" berarti kalikan bilangan bulat pertama dengan, kemudian jumlahkan hasilnya dengan 3 kali bilangan kedua. Berikut terdapat persamaan yang menggunakan lambang " Δ". (i) 8 Δ 9 =72 (ii) (4 Δ 5) Δ –10 = 120 (iii) 7 Δ (9 Δ 10) = 200 (iv) (2 Δ 4) Δ (–5 Δ 7) = 300 Pernyataan yang benar adalah... a. i dan ii b. iii dan iv c. semua benar d. semua salah	- Simbol	- Menganalisis
3	Perhatikan gambar pola bilangan segitiga dan pola bilangan persegi berikut ini.  Pola segitiga — Pola persegi Pernyataan yang benar adalah... a. Untuk suku ketujuh, pada pola bilangan segitiga adalah 27 dan pola bilangan persegi 56 b. Nilai suku ketujuh, kedua pola bilangan bernilai sama c. Pada sepuluh suku pertama, terdapat sebuah bilangan yang merupakan suku pada pola bilangan setiga sekaligus pada pola bilangan persegi d. Jumlah lima suku kedua pada pola bilangan segitiga adalah 185	- Gambar	- Mengevaluasi

Pelatihan yang dijalani guru memiliki manfaat bagi guru sebagai upaya pengembangan diri terkait pengembangan profesi (Kemendikbud, 2012). Hal ini didukung oleh Mulyawan dalam Rakib, Rombe, dan Yunus (2016) yang mengungkapkan bahwa upaya meningkatkan profesionalisme guru melalui pelatihan sangat penting dilakukan dan perlu dilakukan secara terus menerus demi tercapainya kinerja yang berkualitas bagi guru. Berikut ini contoh kegiatan guru selama pelatihan.

a) Kegiatan Peserta Presentasi

b) Kegiatan Pembelajaran

Gambar 6. Contoh kegiatan pelatihan

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah para guru peserta pelatihan memiliki peningkatan kemampuan menyelesaikan soal UN berorientasi *HOTS*. Level peningkatannya berada pada kriteria tinggi. Dengan demikian peneltian ini dapat memberikan rekomendasi bahwa pelatihan sejenis ini dapat dilaksanakan secara rutin bagi guru-guru SMP lain dari Kabupaten diluar Garut dan Bogor.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih dengan diselenggarakannya pelatihan ini oleh Star Energy Geothermal Salak, Ltd. dan Star Energy Geothermal Darajat II, Ltd. Kegiatan ini terlaksana atas kerjasama yang terjalin antara Yayasan Bakti Barito dan Yayasan Surya Institut.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson, L. W. & Krathwol, D. R. (Eds). (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Newyork: Addison Wesley Longman.

Depdiknas. (2002*). Pendidikan Berorientasi Kecakapan Hidup (Life Skills Melalui Pendekatan Pendidikan Berbasis Luas (Broad Based Education).* Jakarta: Depdiknas.

Dikdasmen. (2017). *Modul penyusunan soal Higher Order Thinking Skill (HOTS*). Jakarta: Dirjen Dikdasmen Dikbud Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.

Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Indiana University: Department of Physics. Accessed on November, 2011 from: http://www.physics.indiana.edu/~sdi/Analyzingchange-Gain.pdf.

Kemendikbud. (2012). *Sertifikasi guru dalam jabatan: Buku 3. Pedoman Penyusunan Portofolio*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Meltzer, D.E (2002). The relationship between mathematics preparation and conceptual learning Gain in Physics. *American Journal of Physics*, 70, 1259-1268.

Pogrow, S. (2005). Hots revisited: A thinking development reducing learning gap after grade 3. *Phi Delta Kappan, September*, 64-75.

Programme for Internasional Student Assessmet. (2014). *PISA 2012 Results in Focus: What 15-year-olds know and what they can do with what they know*. Paris: OECD.

Rakib, M., Rombe, A., & Yunus, M. (2016). Pengaruh pelatihan dan pengalaman mengajar terhadap profesionalisme guru. *Ad'ministrare*, 3-2, 137-148.

SEAMEO. http://www.seameo.org/SEAMEOWeb2/

Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons.

Wijaya, E.Y., Sudjimat, D.A., dan Nyoto, A. (2016). Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016 – Universitas Kanjuruhan Malang*, 1, 263-278.